

הנחיות כלליות

- המתרגל האחראי על תרגיל זה הוא: רעות.
 - יש לשלוח את הקבצים באמצעות מערכת ההגשה לפני חלוף התאריך **19/11/21**.
 - ניתן להגיש את התרגיל באיחור עם קנס אוטומטי על פי הפירוט הבא:
 - 👁️ יום איחור (**20/11/21**) - קנס של **10 נקודות** (ציון מקסימלי – 90).
 - 👁️ יומיים איחור (**21/11/21**) - קנס של **20 נקודות** (ציון מקסימלי – 80).
 - 💣 לאחר מכן לא יהיה ניתן להגיש את התרגיל (ציון 0).
 - שאלות בנוגע לתרגיל יש לפרסם באופן ציבורי בפורום הקורס בלבד!
 - בקשות להארכה (מסיבות מוצדקות בלבד, כגון: מילואים, לידה וכו') יש לפרסם באופן פרטי בפורום הקורס בלבד (יש למען את הפוסט ל-instructors).
 - בכל בקשה יש לציין:
 - 😊 שם מלא.
 - 💻 שם משתמש במערכת ההגשה.
 - 💾 תעודת זהות.
 - יש להקפיד מאוד על הוראות עיצוב הקלט והפלט, בדיוק על פי הדוגמאות המצורפות.
 - בנוסף שימו לב להנחיות במסמך ה-Coding Style המפורסם באתר הקורס.
- עליכם לכתוב קוד על פי ההנחיות ולוודא שקיבלתם 100 בבדיקה האוטומטית הראשונית, וכן שהתרגיל מתקמפל ורץ על השרת המחלקתי (planet) ללא **שגיאות** או **אזהרות**.
- תרגיל שלא עומד בסטנדרטים הבסיסיים הללו יגרור ירידה משמעותית בציון התרגיל, בשל הטרחה שהוא מייצר בתהליך הבדיקה שלו, עד כדי ציון 0.
- להזכירכם העבודה היא אישית. "עבודה משותפת" דינה כהעתקה. התרגיל נבדק על ידי מערכת ההגשה האוטומטית גם מהבחינה הזו, ותרגיל שהועתק יגרור ציון 0 לכל הגורמים השותפים בהעתקה. אתם יכולים לדון בגישות לפתרון התרגיל באופן תיאורטי, אך אין לשתף קוד בשום צורה.
- בפיתוח הקוד ניתן להשתמש בכל סביבת עבודה, העיקר הוא שתדעו איך לקחת את קבצי הקוד מתוך הסביבה הזו, לבדוק אותם על שרתי האוניברסיטה ולהגיש אותם באמצעות מערכת ההגשה.
- דוגמאות לחלק מהסביבות האפשריות:
- Visual studio
 - Clion
 - Atom
 - Sublime
 - Notepad++
- שימו לב שאתם מגישים אך ורק את הקבצים המכילים את הקוד שלכם, ולא קבצים מיותרים שנוצרו על ידי סביבת העבודה. כמו כן הימנעו מהגשת קבצים/תיקיות עם שמות המכילים תווים בעברית.
- מומלץ להגיש קובץ ריק כדי לקבל במייל את הפלט המדויק שמערכת ההגשה מצפה לראות (מבחינת מחרוזות והודעות למשתמש), ולהתאים את ההדפסות בתוכנית לפלט הזה.

בתרגיל זה עליכם ליצור ולהגיש תוכנית בקובץ יחיד בשם ex_2.c

בתרגיל זה מותר להשתמש בספריה math.h ובספריה stdio.h

פקודת הקימפול בתרגיל זה היא:

```
gcc ex_2.c -lm -std=c99 -DNDEBUG
```

דוגמאות הרצה לכל הסעיפים מופיעות בקובץ ex_2.txt.

בתחילת התוכנית יודפס למסך התפריט הבא:

Choose an option:

1. hexadecimal to Decimal
2. Decimal to Base
3. Base to Decimal
4. PLUS
5. Shape
6. Count bits
7. Exit

לאחר מכן, על פי בחירת המשתמש, תתבצע המשימה המבוקשת. בסיום ביצוע משימה, יש להדפיס מחדש את התפריט ולפעול על פי בחירת המשתמש. במידה והמשתמש מקיש 7, יש לסיים את התוכנית. במידה והמשתמש מקיש אופציה שאינה מופיעה בתפריט, יש להדפיס:

Wrong option!

ולהדפיס מחדש את התפריט. שימו לב: לאחר הדפסת התפריט יש לרדת שורה.

משימה 1: המרה מבסיס 16 לבסיס 10

במשימה זו עליכם לקלוט מהמשתמש טקסט באורך לא ידוע (אינסופי בפוטנציאל שלו). המשתמש יקליד רצף תווים כלשהו ובסיומו יקליד אנטר (יש להתעלם מרצף אפשרי של תווים שקופים המופיע בתחילת המחרוזת).

המשתמש מקליד מספר בבסיס 16 בסדר כתיבה הפוך, כלומר – הספרה הראשונה שהוא מקליד תהיה ספרת האחדות (המטרה כאן היא להקל עליכם בהמרת המספר, נסו להבין למה זה עוזר). במידה והקלט תקין, עליכם להדפיס את ערכו של המספר בבסיס 10.

טקסט חוקי יחשב לטקסט המכיל ספרות בבסיס 16 בלבד (שימו לב שספרות שערך גדול מ-10 יכולות להיכתב גם באות גדולה וגם באות קטנה). במידה והטקסט מכיל תווים אחרים יש להדפיס הודעת שגיאה.

משימה 2: המרה מבסיס 10 לבסיס כללי

במשימה זו עליכם לקלוט מהמשתמש ספרה המייצגת בסיס ספירה בין הערכים 2-9 (כולל שניהם). ניתן להניח שהמשתמש יכניס מספר בטווח הזה ושהקלט תקין), ולאחר מכן מספר חיובי בבסיס 10 מטיפוס unsigned long.

עליכם להדפיס את ערכו של המספר בבסיס הנתון.

משימה 3: המרה מבסיס כללי לבסיס 10

במשימה זו עליכם לקלוט מהמשתמש מספר המייצג בסיס ספירה בין הערכים 2-10 (כולל שניהם). ניתן להניח שהמשתמש יכניס מספר בטווח הזה ושהקלט תקין, ולאחר מכן מספר חיובי מטיפוס unsigned long. אם הקלט תקין, עליכם להדפיס את ערכו של המספר בבסיס 10, אחרת עליכם להדפיס הודעת שגיאה.

משימה 4: חיבור בינארי בין שני מספרים

במשימה זו עליכם לקלוט שני מספרים מטיפוס unsigned long אשר יכילו את הספרות 0/1 בלבד. אם הקלט תקין עליכם להדפיס את תהליך החיבור בין שני המספרים ואת תוצאת החיבור. אחרת עליכם להדפיס הודעת שגיאה.

בהדפסת תהליך החיבור עליכם להדפיס קודם את המספר הגדול ואליו לחבר את המספר הקטן. יש להדפיס '+' בין המספרים, ושורת תווי '-' ביניהם לתוצאה וגם להדפיס את שורת ה-carry. אם המספר הקטן לא תואם באורכו את המספר הגדול יש לרפד באפסים כך שיהיו באורך זהה, ולהדפיס תווי '-' בהתאם לאותו האורך.

לדוגמה עבור הקלטים 101,101 יש להדפיס:

```
1010
0101
+
0101
----
1010
```

ועבור הקלטים 1,10 יש להדפיס:

```
00
10
+
01
--
11
```

משימה 5: הדפסת צורת פרפר

במשימה זו עליכם לקבל מהמשתמש מספר שלם מטיפוס unsigned int (נסמן אותו בתור n) ולהדפיס פרפר של כוכביות המוגדר כך שרוחבו הוא בגודל 2n וגובהו הוא בגודל $2n-1$ והוא עטוף בסולמיות מסביב.

```
###      ###
#*#      #*#
#**#     #**#
#***#    #***#
#****#   #****#
#*****# #*****#
#*****# #*****#
#*****# #*****#
#****#   #****#
#***#    #***#
#**#     #**#
#*#      #*#
###      ###
```

```
###      ###
#*#      #*#
#**#     #**#
#***#    #***#
#****#   #****#
#*****# #*****#
#*****# #*****#
#*****# #*****#
#*****# #*****#
#****#   #****#
#***#    #***#
#**#     #**#
#*#      #*#
###      ###
```

```
#####
#*#####
#*****#
#*#####
#####
```

```
###
**#
###
```

```
#
#
```

משימה 6: ספירת הביטים שערך 1 במספר

במשימה זו עליכם לקלוט מספר חיובי בבסיס 10 מטיפוס unsigned long ולהדפיס את מספר הפעמים שמופיע הביט 1 ביצוגו בבסיס 2.